



Energidesign

-meddelelse til personalet på Spaceship Earth

Strømmandersen, Jakob Bjørn

Published in:
ArkitekturM

Publication date:
2009

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Strømmandersen, J. B. (2009). Energidesign: -meddelelse til personalet på Spaceship Earth. *ArkitekturM*, 1(5), 32-34.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

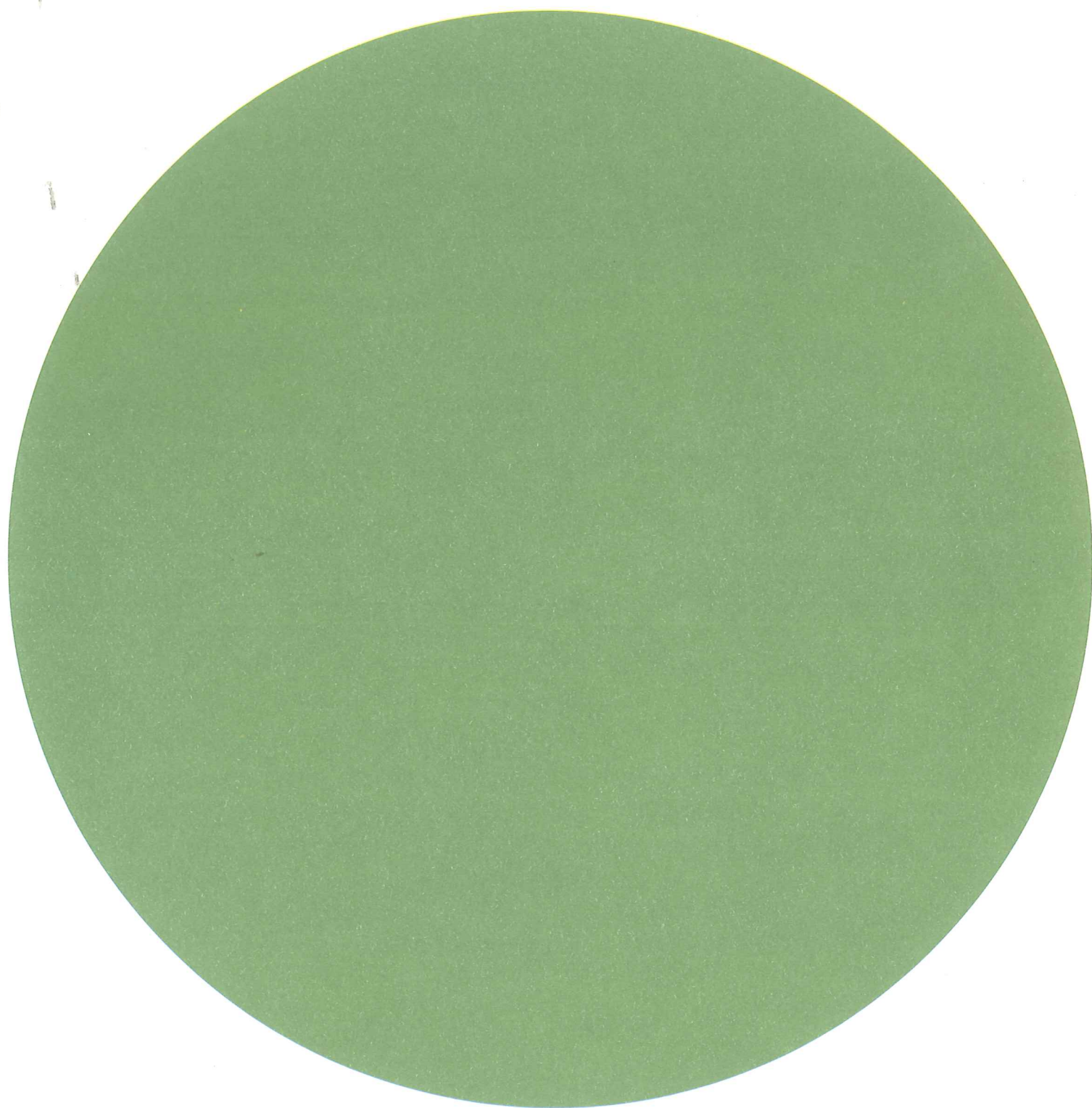
- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

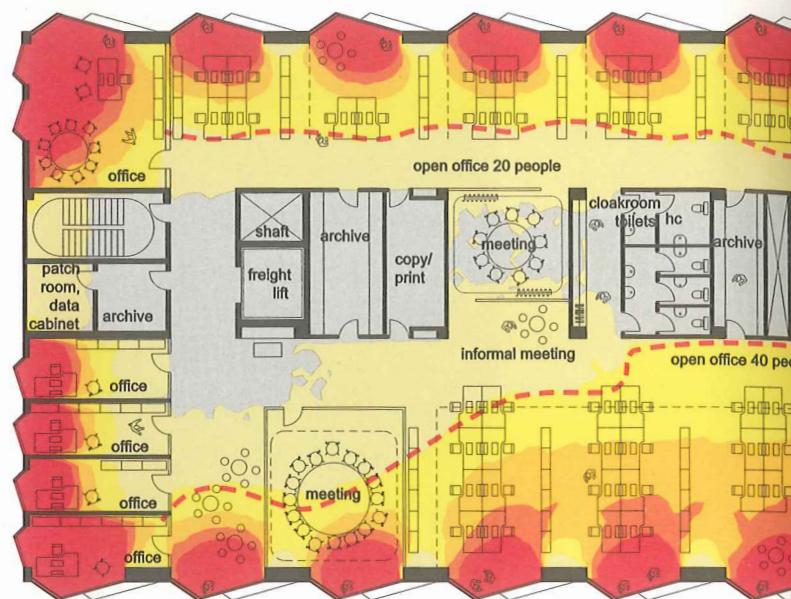
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



ArkitekturMagasinet Vol. 1 Nr. 5 2009

arkitekturM





Daylight factor < 2%

Ill.: Henning Larsen Architects

Energidesign *meddelelse til personalet på Spaceship Earth* Af Jakob Strømmand-Andersen

"We are all passengers on Spaceship Earth."² Richard Buckminster Fullers vision af de globale ressourcers begrænsning dateres tilbage til hans notat fra 1920'erne. Men det var først i 1973, med kraftigt stigende oliepriser, at energibesparende strategier for alvor kom på den arkitektoniske agenda.

Interessen for at spare energi er steget kraftigt inden for de senere år som et resultat af vores generelle bekymring for klimaforandringer. Det er nu bredt accepteret, at forbrænding af fossile brændstoffer, med den resulterende udledning af drivhusgasser til atmosfæren, påvirker de etablerede klimatiske mønstre. Ingen i samfundet kan flygte fra det akutte behov for at reducere energiforbruget, men bygningssektoren er specielt under pres: I Danmark anvender vi omtrent 40 % af samfundets samlede energiforbrug til at drive vores bygninger. Med drift menes energiforbruget til opvarmning, køling, ventilation, varmt brugsvand og belysning. Men klimaforandringerne og de sparsomme ressourcer kan også være en foræring til arkitekturen. God arkitektur gror oftest af nødvendighed og begrænsning.

Arkitektens ansvar

Det første skridt i forbedringen af bygningernes energimæssige ydeevne starter ved arkitektens første skitse på papiret. Det er her rammerne og forudsætningerne for bygningens

gens ydeevne bliver sat. Det kræver en bevidsthed omkring formgivningens (højde, bredde, orientering mv.) indflydelse på bygningens energiforbrug.

Hvis arkitekten går ind i formgivningsprocessen uden den bevidsthed og erkendelse af, at der er en sammenhæng mellem formgivning og energiforbrug, er der stor risiko for, at det senere i processen vil blive nødvendigt at indføre tekniske løsninger til at kompensere for grundlæggende dårlige valg. Det kan betyde, at potentialet for energibesparelser begrænses. Er bygningen derimod "rigtigt tænkt", giver det optimale muligheder for at udnytte bygningens passive egenskaber i forhold til indeklima og optimerer mulighederne for lavenergi inden for varme, køling, ventilation, dagslys m.m. Bygningen kan naturligvis altid senere optimeres med den til enhver tid bedste teknik, men en fra starten rigtigt tænkt bygning vil altid være bedre end de bygninger, der har brug for teknikken som kompensation – simpelthen fordi udgangspunktet for passivløsninger er bedre. (Passivløsninger er løsninger, der ikke benytter energi til at opretholde et ønsket komfortniveau, men i stedet betjener sig af naturlig ventilation, solafskærmning, isolering og høj varmeakkumuleringssevne).

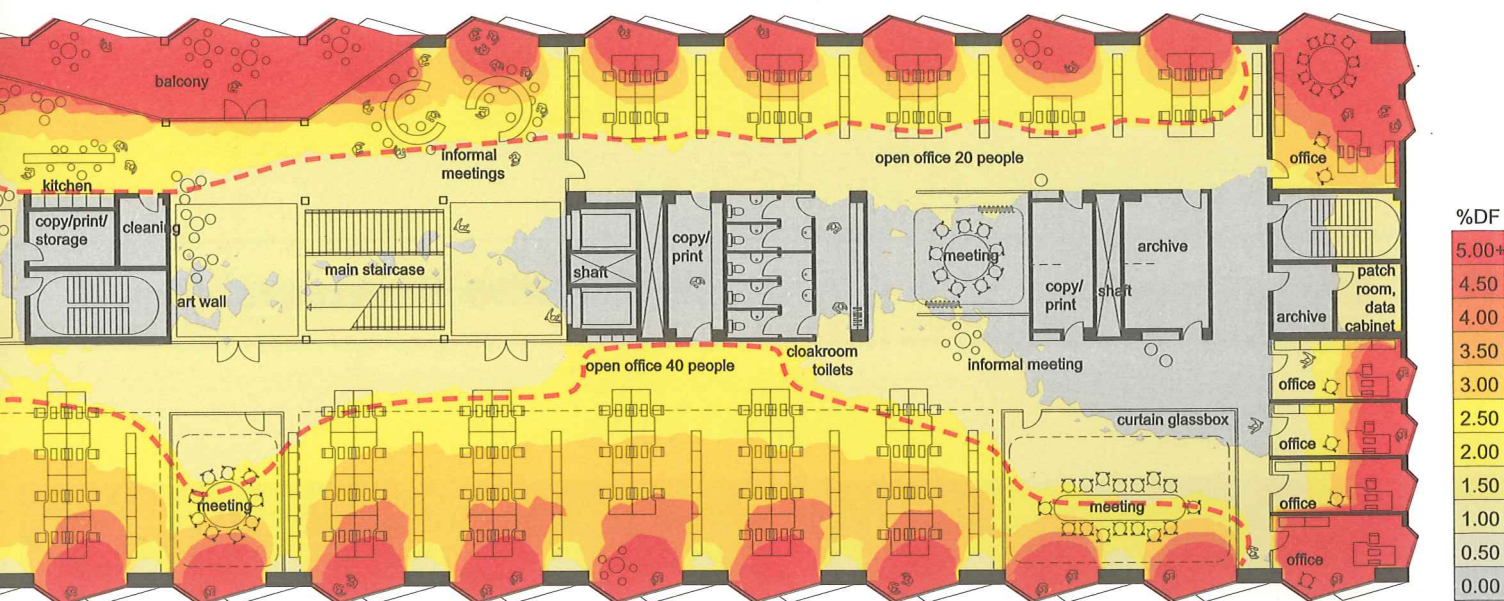
Fremtidige byggeprojekter skal godkendes efter det danske bygningsreglement samt EU's nye krav for energiforbrug og indeklima (Energy Performance Building Directive).

Der er allerede lagt op til, at de danske krav for bygningers energiforbrug bliver skærpet med 25 % til næste år, i 2010, og med yderligere 25 % i 2015. Med kombinationen af de skærpede krav og den nuværende teknik er der ingen vej udenom – klimastyringen kan ikke løses med ren teknik. Det kræver ganske enkelt for meget energi at drive traditionelle, mekaniske anlæg. Vi er derfor nødt til at arbejde med *energidesign* som en fast del af den kreative proces. Energidesign betyder, at viden om de forhold, der påvirker bygningens energiforbrug, bliver en vigtig designparameter. En viden som må tænkes ind i starten af ethvert projekt. Det er ikke begrænsende for den kreative og intuitive udfoldelse. Problematikken må vendes på hovedet og udfordringerne ses som muligheder for at gentænke arkitektens rolle ud fra nye mål og meninger. Et sted, man kan starte, er fx ved, at arkitektoniske referencer og principper analyseres videnskabeligt i forhold til klima- og energipotentialer for at opnå en synergi mellem arkitektens æstetiske intention og den faktiske energimæssige effekt.

Erfaringer fra en tegnestue

Tværfaglighed og integration mellem fagene lyder enkelt og let – men det er det ikke altid. Grundlæggende er det vanskeligt for arkitekter og ingeniører at arbejde sammen.

En traditionel ingeniør er skolet i rationelt at løse opgaver fra A til B til C, mens arkitek-



Ved arkitektens første skitse bestemmes op til 50 % af bygningens senere energiforbrug.¹ Det er derfor vigtigt, at arkitekten vedkender sig sin indflydelse på fremtidens ressourcer

ten arbejder ud fra flere potentielle løsninger på én gang. I designprocessen opstår derfor ofte problemer, fordi ingeniøren ikke er vant til at regne på variationer af løsninger, mens arkitekten opfatter ingeniøren som problemløser i stedet for kreativ samarbejdspartner. Så tværfagligheden kommer ikke af sig selv, fordi man sætter sig ned sammen. Det handler om at kunne fortælle en fælles historie. Arkitekten er historiefortælleren, og det er ingeniørens opgave at berige arkitektens fortælling og føje nye facetter til. For at kunne det har ingeniøren brug for arkitekter, der tør lukke teknisk viden tidligt ind i processen og samtidig være kritiske og opsøgende i forhold til tekniske problemstillinger. Selv skal ingeniøren blive bedre til aktivt at formidle sin viden og kunne bidrage med flere løsningsforslag, der kan udfordre og informere arkitektens formgivning. Konkret må ingeniøren lære af arkitektens måde at aflæse og forstå de kontekstuelle forhold. En god løsning ét sted er ikke nødvendigvis den samme gode løsning et andet sted – hvilket rent faktisk harmoniserer meget godt med den viden, man har fået ad teknisk, videnskabelig vej. Det ville imidlertid være en stor hjælp, hvis arkitekten blev mere eksplicit i sin aflæsning af konteksten. Den følte og subjektive kontekstforståelse er ofte svær at oversætte, fordi den ligger implicit i arkitekturfagligheden.

Den danske tradition – et fantastisk udgangspunkt

Vi har længe kigget mod Østrig, Schweiz og Tyskland med hensyn til bæredygtigt byggeri. Det er på ingen måde dårlige eksempler, men tiden er inde til at definere vores egen tradition inden for moderne energirigtig arkitektur. Den danske arkitekttradition er et fantastisk udgangspunkt. En tradition, der arbejder ud fra en indfølt aflæsning og forståelse af konteksten og den natur, som omgiver os. Her er lyset, landskabet og klimaet vigtige elementer. Det er nøjagtigt de samme elementer, der er essentielle i designet af energirigtig arkitektur. Der er ikke et enkelt nyt element, der er revolutionært. Det er derimod summen af alle elementerne, og måden vi bruger dem på, der udgør forskellen mellem traditionel og energirigtig arkitektur.

Kompleksiteten kan måske virke skræmmende, men dybest set handler energirigtig arkitektur blot om at implementere en grundlæggende pragmatisk fornuft i den måde, vi designer bygninger på. Vi må alle tage del i udfordringen, som filosofen Marshall McLuhan udtrykte det: "There are no passengers on Spaceship Earth. We are all crew."

Jakob Strømmand-Andersen er cand.polyt., erhvervs-ph.d.-stipendiat ved DTU Byg, Institut for Byggeri og Anlæg & Henning Larsen Architects

Noter:

1. Foreløbige forskningsresultater fra tre erhvervs-ph.d.-projekter, der er søsat af Henning Larsen Architects og DTU Byg med støtte af Realdania, har vist, at op til 50 % af en bygnings energiforbrug er bestemt af den geometriske udformning. Jf. Jørgensen, Michael og Strømmand-Andersen, Jakob: "Anvendelse og videreudvikling af metode til integreret design af større bygninger", DTU Byg, 2008.
2. Fuller, Richard Buckminster: "Operating Manual for Spaceship Earth", New York, E.P. Dutton & Co., 1963.
3. Marshall McLuhan: Statement of 1965, in reference to "Operating Manual for Spaceship Earth" by Buckminster Fuller.

Litteratur i øvrigt:

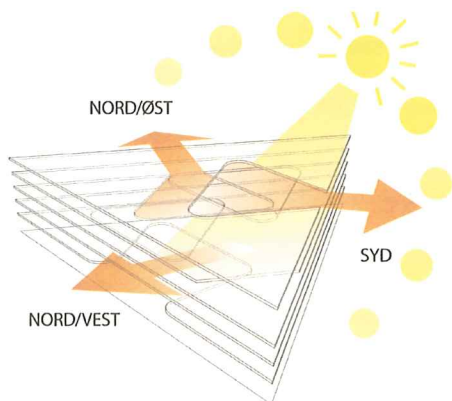
Intergovernmental Panel on Climate Change: "Second Assessment Report: Climate Change", Geneva 1995, IPCC web site: www.ipcc.ch
 Energistyrelsen: "Energistatistik 2007", Energistyrelsen, 2008
www.buildingsplatform.org
 Jørgensen, Michael og Strømmand-Andersen, Jakob: "Anvendelse og videreudvikling af metode til integreret design af større bygninger", DTU Byg, 2008

HLA: Kolding Campus



Kolding Campus, Syddansk Universitet, er et eksempel på, hvordan overordnet geometrivalg og en faktuel betragtning af lyset, landskabet og klimaet har bragt energiforbruget helt i bund. Institutions- og erhvervsbyggerier har ofte problemer med at kontrollere varmetilskuddet, bl.a. pga. utilsigtet solindfaldet. Øst- og vestorienterede facader er de sværeste at afskærme pga. den lavtstående morgen- og eftermiddagssol. Sydfacaden er derimod lettere at afskærme, fordi solen står højt på himlen og derved rammer facaden med en højere vinkel. Campussen er med sin trekantede grundform optimeret ud fra disse forudsætninger. Trekanten er orienteret syd-nord omkring dens akse. Dvs. bygningens ene facade er orienteret direkte mod syd, mens de to andre facader er orienteret mod nord/øst og nord/vest. Derved opnås en struktur, hvor nord/øst- og nord/vestfacaden har meget lav solpåvirkning, mens sydfacaden kan kontrolleres med den effektive solafskærmning.

Jakob Strømman-Andersen er arkitekt



Via en informeret første skitse er rammerne skabt for en bygning med et lavt energiforbrug og gode klimatiske forhold. Ill.: Henning Larsen Architects

HLA: FIH Bank, konkurrenceforslag

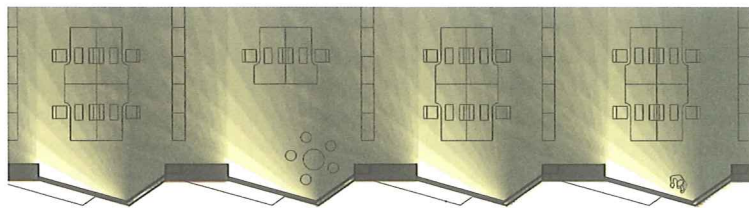


FIH Bank, Langeliniekanal, arbejder med en bevidst stillingtagen til lyset. Ud over de æstetiske og oplevelsesmæssige kvaliteter, som lyset kan give os, er det også blevet en vigtig faktor i bestræbelserne på at reducere elforbruget til belysning. Elforbruget til belysning udgør op imod 30 % af det samlede energiforbrug både i den offentlige sektor og i privat-, kontor- og erhvervsbyggeri.

Lyset eller solstrålingen, som rammer jordens overflade, kan opdeles i den direkte solstråling fra solen og den diffuse himmelstråling. Det direkte sollys kan give anledning til generende blænding og overophedning, mens bidraget fra den diffuse himmelstråling giver et jævnt dagslysniveau.

I FIH Bank var målet at minimere det direkte sollys og optimere det diffuse dagslys – for derigennem at begrænse energiforbruget til kunstig belysning og køling. Konceptet er en facetteret facade, der åbner sig mod nord og lukker sig mod syd.

Jakob Strømman-Andersen er arkitekt



Generationer af facadekoncepter der illustrerer effekten af direkte solstråling i rummet. Den facetterede facade med karnapperne minimerer blændingsproblemer og uønsket overophedning uden at reducere det diffuse dagslys. Ill.: Henning Larsen Architects